

PHOTOMETRIC CIRCUIT

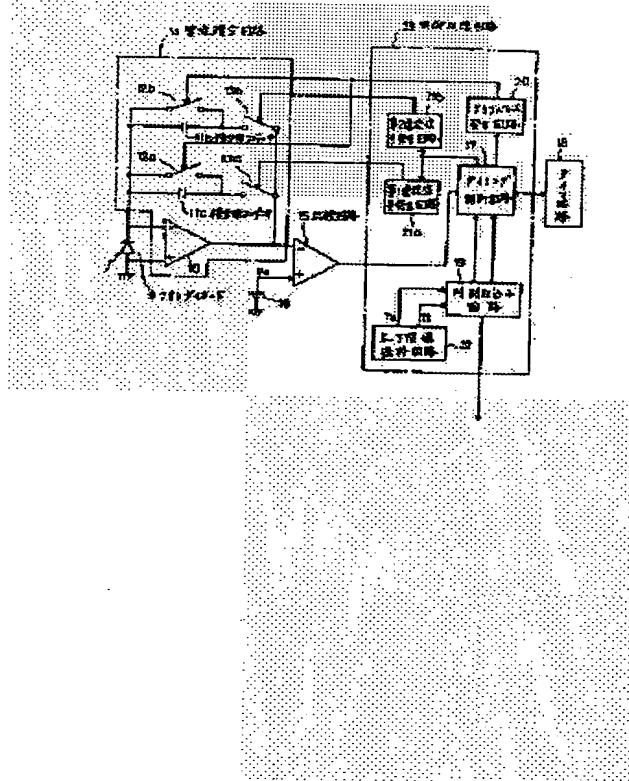
Patent number: JP63205527
Publication date: 1988-08-25
Inventor: OKINO TOSHIYUKI
Applicant: SANYO ELECTRIC CO
Classification:
- **international:** G01J1/46
- **european:**
Application number: JP19870038833 19870220
Priority number(s): JP19870038833 19870220

[Report a data error here](#)

Abstract of JP63205527

PURPOSE: To measure light over a wide light quantity range within a limited time by charging and integrating the current of the electromotive force of a photosensor for light measurement by plural capacitors.

CONSTITUTION:Capacitors 11 and 11b for integration of a current integrating circuit 14 are selected in the order of capacity to charge and integrate the current of the electromotive force of the photosensor, and a voltage proportional to the charging voltage is outputted to a comparing circuit 15. The circuit 15 outputs a detection signal when the output voltage of the circuit 14 reaches a set voltage VR. Further, a timer circuit 8 measures the time from the start of the charging of the capacitors and outputs clocking data on the charging time. The clocking data of the circuit 18 at the time of the detection signal output of the circuit 14 is time data within the range between an upper-limit value T1 and a lower-limit value Ts set previously in a holding circuit 22, the clocking data is inputted as a light measured value to an input circuit 19. The capacitors are in charge of separated parts of the light measurement range and the charging time of each capacitor is suppressed to the upper-limit time, so light measurement is carried out widely within the limited time.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(9) 日本国特許庁 (JP) (11) 特許出願公開
 (12) 公開特許公報 (A) 昭63-205527

(5) Int. Cl. 4
 G 01 J 1/46

識別記号 庁内整理番号
 7706-2G

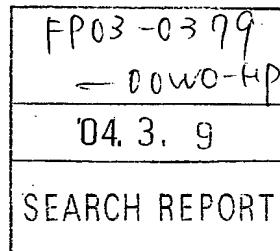
(13) 公開 昭和63年(1988)8月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

(4) 発明の名称 測光回路

(2) 特願 昭62-38833
 (2) 出願 昭62(1987)2月20日

(7) 発明者 沖野俊行 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 (7) 出願人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
 (7) 代理人 弁理士 藤田龍太郎



明細書

1 発明の名称

測光回路

2 特許請求の範囲

① 測光用の光センサの起電力の電流の積分値が設定値に達するまでの時間を測光値として計測する電流積分型の測光回路において、

容量の順に選択されて前記電流を充電積分する複数の積分用コンデンサを有し、充電中のコンデンサの充電電圧に比例して出力電圧が変化する電流積分回路と、

前記出力電圧が前記設定値に対応する設定電圧に達したときに検出信号を出力する比較回路と、

前記充電中のコンデンサの充電開始からの時間を計測し、充電時間の計時データを出力するタイマ回路と、

前記充電時間の上限値、下限値が予め設定されるとともに前記検出信号、前記計時データが入力される制御処理回路とを備え、

かつ、前記制御処理回路に、

前記検出信号の出力時の前記計時データの時間が前記下限値以下または前記上限値以上になる毎につきの容量のコンデンサへの充電切換えおよび前記タイマ回路の起動を行なう計時制御手段と、

前記充電切換えによって得られた前記検出信号の出力時の前記下限値ないし前記上限値の範囲内の前記計時データの時間を前記測光値として取込む測光値取込み手段とを設けたことを特徴とする測光回路。

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、スチルカメラ、ビデオカメラなどの種々のカメラの測光回路に関する。

[従来の技術]

従来、写真フィルムを用いる一般的のスチルカメラ、電子カメラ、ビデオカメラなどの露出測定に用いられる電流積分型の測光回路は、測光用の光センサの起電力の電流を充電積分する1個のコンデンサを有し、前記電流の積分値が設定値に達するまでの時間を測光値として計測するように構成

されている。

すなわち、従来のこの種電流積分型の測光回路の1例は第6図に示すように構成され、同図において、(1)は測光用の光センサを形成するフォトダイオードであり、アノードがアースされている。(2)は反転入力端子(−)がダイオード(1)のカソードに接続された演算增幅回路であり、非反転入力端子(+)がアースされている。(3)は増幅回路(2)の反転入力端子(−)と出力端子との間に設けられた積分用コンデンサ、(4)はコンデンサ(3)に並列に設けられた充放電制御用のアナログスイッチである。

(5)は反転入力端子(−)が増幅回路(2)の出力端子に接続された比較回路であり、非反転入力端子(+)に基準電源(Vr)が印加されている。(6)は比較回路(5)の出力信号が入力されるマイクロコンピュータであり、スイッチ(4)のオン、オフの制御およびタイマ回路(8)の起動、データ取込みを制御する。

なお、タイマ回路(8)は、たとえば、基準クロックの発生器と該基準クロックを計数するカウンタ

充電電圧に比例して変化する。

さらに、設定電圧Vrは、測光範囲、測光時間の設定などにもとづいて設定されている。

そして、増幅回路(2)の出力電圧が設定電圧Vrに達すると、比較回路(5)の出力信号のレベルが反転し、比較回路(5)からコンピュータ(7)にローレベルの検出信号が出力される。

一方、クリアパルス信号の出力直後、すなわちスイッチ(3)がオフしたときには、コンピュータ(7)によってタイマ回路(8)が起動され、タイマ回路(8)によってコンデンサ(3)の充電時間が計時される。

そして、比較回路(5)からコンピュータ(7)に検出信号が出力されたときは、該検出信号の出力時のタイマ回路(8)の計時データの時間が測光値としてコンピュータ(7)に取込まれる。

なお、コンピュータ(7)が露出演算機能を有する場合は、測光値として取込まれた時間のデータにもとづき、コンピュータ(7)の内部で露出時間、シャッタ速度などが算出される。

また、コンピュータ(7)が露出演算機能を有しな

からなり、起動される毎に、基準クロックの周期によつて定まる最小計時時間を単位として、起動からの時間を計時する。

また、増幅回路(2)、コンデンサ(3)およびスイッチ(4)によつて電流積分回路が形成され、たとえばシャッタ鉗の半押しなどによつてスタンバイスイッチがオンされる毎に、コンピュータ(7)から出力されたクリアパルス信号によつてスイッチが瞬時オンし、コンデンサ(3)がリセット放電される。

そして、クリアパルス信号のリセット放電が終了し、スイッチ(4)がオフすると、コンデンサ(3)が充電に制御され、このとき、ダイオード(1)の起電力の電流、すなわち測光光量に比例した電流によつてコンデンサ(3)が充電され、コンデンサ(3)によつてダイオード(1)の起電力の電流が充電積分される。

ところで、ダイオード(1)の起電力に時間変動がなければ、コンデンサ(3)の充電電圧が時間に比例して変化する。

また、増幅回路(2)の出力電圧はコンデンサ(3)の

い場合は、取込まれた時間のデータがコンピュータ(7)から露出演算回路などに転送される。

そして、スタンバイスイッチがオンする毎に前述の動作がくり返される。

ところで、ダイオード(1)の起電力、すなわち計測光量に対して増幅回路(2)の出力電圧は第7図の実線a、b、cに示すように変化する。

なお、実線aは計測光量が適当な場合を示し、実線b、cは計測光量が過大、過小の場合を示す。

そして、第7図からも明らかなように、計測光量の大、小すなわち明、暗に応じて、比較回路(5)の出力電圧が設定電圧Vrに達するまでの時間、すなわち到達時間が短、長に変化する。

一方、計時可能な最短時間はタイマ回路(8)の最小計時時間によつて定まり、計時可能な最長時間はスタンバイスイッチがオンしてからシャッタが動作して撮影が行なわれるまでの最短時間(以下シャッタシーケンス時間と称する)によつて定まる。

したがつて、コンデンサ(3)の容量に対して測光

光量が過大になり、增幅回路(2)の出力電圧が、たとえば第7図の実線bのように急峻に立ち上り、タイマ回路(8)の最小計時時間より短い時間で比較回路(6)から検出信号が出力される場合、およびコンデンサ(3)の容量に対して測光光量が過小になり、増幅回路(2)の出力電圧が、たとえば第7図の実線cのように緩慢に立ち上り、シャツターシーケンス時間が経過しても比較回路(6)から検出信号が出力されない場合は、測光が行なえなくなる。

そして、コンデンサ(3)の容量および設定電圧VRを適当に選定しても、タイマ回路(8)の最小計時時間およびシャツターシーケンス時間の制約にもとづき、たとえば、一般のステルカメラの露光測定に必要な広い光量範囲の測光を行なうことは困難になる。

すなわち、一般のステルカメラの場合、撮影可能な被写体の明るさは、数万～數十ルックスの 10^3 倍の広い範囲で変化し、かつ、前述のシャツターシーケンス時間が100 msec程度の比較的短い時間になるため、コンデンサ(3)の容量および設定電圧VRを

であり、測光用の光センサの起電力の電流の積分値が設定値に達するまでの時間を測光値として計測する電流積分型の測光回路において、

容量の順に逐一的に選択されて前記電流充電積分する複数の積分用コンデンサを有し、充電中のコンデンサの充電電圧に比例して出力電圧が変化する電流積分回路と、

前記出力電圧が前記設定値に対応する設定電圧に達したときに検出信号を出力する比較回路と、

前記充電中のコンデンサの充電開始からの時間を計測し、充電時間の計時データを出力するタイマ回路と、

前記充電時間の上限値、下限値が予め設定されるとともに前記検出信号、前記計時データが入力される制御処理回路とを備え、

かつ、前記制御処理回路に、

前記検出信号の出力時の前記計時データの時間が前記下限値以下または前記上限値以上になる毎につぎの容量のコンデンサへの充電切換えおよび前記タイマ回路の起動を行なう計時制御手段と、

適当に選定し、かつ、タイマ回路(8)の最小計時時間を極力短くしても、全光量範囲の測光を行なうこととは困難である。

そこで、「テレビジョン学会技術報告 Vol. 9 No. 35(1985年12月)」の論文番号TEBS 107-2「ミノルタαシステムの電子化技術」には、たとえばダイオード(II)の起電力の電流を対数圧縮した後コンデンサ(3)で積分し、測光可能な光量範囲を拡大することが記載されている。

[発明が解決しようとする問題点]

ところで、前述のようにダイオード(II)の起電力の電流を対数圧縮して積分する場合は、測光回路に複雑な対数増幅回路などを設ける必要があるとともに、測光値として取込まれた計時データの時間が、実際の時間を対数圧縮した時間になるため、取込まれた時間から露光演算などを行なう際に、逆対数処理などの複雑な処理が必要になる問題点がある。

[問題点を解決するための手段]

この発明は、前記の点に留意してなされたもの

前記充電切換えによって得られた前記検出信号の出力時の前記下限値ないし前記上限値の範囲内の前記計時データの時間を前記測光値として取込む測光値取込み手段とを設けた

ことを特徴とする測光回路である。

[作用]

したがつて、この発明によると、光センサの起電力の電流は、対数圧縮などが施されることなく、電流積分回路に入力され、このとき、検出信号の出力時の計時データの時間が下限値以上または上限値以下になるまで各コンデンサが順に選択されて起電力の電流を充電積分し、検出信号の出力時の下限値ないし上限値の範囲の計時データの時間が測光値として取込まれる。

そして、充電積分の開始から検出信号が出力されるまでの時間が、各コンデンサの容量に応じて異なるため、各コンデンサが測光範囲を分割して担当し、下限値をタイマ回路の最小単位時間以上に設定するとともに、上限値をシーケンス時間より短く設定しても、測光範囲に対応した個数の積

分用コンデンサを設けることにより、シーケンス時間より短い時間で、広い光量範囲の測光が行なえ、しかも、測光値として取込まれた時間に対数圧縮などが施されていないため、露光演算を行なう際には、逆対数処理などの複雑な処理の代わりに、測光値として取込まれた時間と各積用コンデンサの容量比との簡単な乗算処理のみを行なえばよく、光センサの起電力の電流を対数圧縮することなく、限られた時間内に広い光量範囲の測光が行なえる。

[実施例]

つぎに、この発明を、その実施例を示した第1図ないし第5図とともに詳細に説明する。

(1)実施例

まず、1実施例を示した第1図ないし第3図について説明する。

第1図は2個の積分用コンデンサを設けた場合を示し、同図において、(9)は測光用の光センサを形成するフォトダイオードであり、アノードがアースされている。印は反転入力端子(+)がダイオードする。

印は比較回路(5)の出力信号、タイマ回路印の計時データ、判別取込み回路印の出力信号、およびスタンバイスイッチの信号が入力されるタイミング制御回路であり、比較回路印から検出信号が出力されたときのタイマ回路印の計時データを取り込み回路印に転送するとともに、スイッチ(12a),(12b),(13a),(13b)のスイッチングを制御してコンデンサ(11a),(11b)の充放電を制御し、かつ、タイマ回路印の起動を制御する。

印は制御回路印に接続されたクリアパルス発生回路であり、コンデンサ(11a),(11b)の充電開始直前毎に、制御回路印の放電リセット制御にもとづき、スイッチ(12a),(12b)にクリアパルス信号を出力して両スイッチ(12a),(12b)を瞬時リセットし、コンデンサ(11a),(11b)をリセット放電する。

(21a),(21b)は制御回路印に接続された第1、第2選択信号発生回路であり、制御回路印の充電制御にもとづき、コンデンサ(11a)の充電期間には、

印のカソードに接続された演算增幅回路であり、非反転入力端子(+)がアースされている。

(11a),(11b)は一端が増幅回路印の反転入力端子(+)に接続された2個の積分用コンデンサであり、両コンデンサ(11a),(11b)の容量Ca,CbがCa<Cb($=K \cdot Ca$ Kは定数)に設定されている。(12a),(12b)はコンデンサ(11a),(11b)それぞれに並列に設けられた常開の2個の放電リセットスイッチであり、アナログスイッチからなる。(13a),(13b)はコンデンサ(11a),(11b)それぞれの他端と増幅回路印の出力端子との間に設けられた常開の2個の充電スイッチであり、アナログスイッチからなる。

印は増幅回路印、コンデンサ(11a),(11b)およびスイッチ(12a),(12b),(13a),(13b)からなる電流積分回路である。

印は反転入力端子(+)が増幅回路印の出力端子に接続された比較回路であり、非反転入力端子(+)に基準電源印の設定電圧VRが印加され、増幅回路印の出力電圧が設定電圧VRに達したときに、出力信号のレベルが反転してローレベルの検出信号を出

力する。

印は比較回路(5)の出力信号、タイマ回路印の計時データ、判別取込み回路印の出力信号、およびスタンバイスイッチの信号が入力されるタイミング制御回路であり、比較回路印から検出信号が出力されたときのタイマ回路印の計時データを取り込み回路印に転送するとともに、スイッチ(12a),(12b),(13a),(13b)のスイッチングを制御してコンデンサ(11a),(11b)の充放電を制御し、かつ、タイマ回路印の起動を制御する。

印は制御回路印に接続された上、下限値保持回路であり、予め設定された充電時間の下限値、上限値のデータを記憶保持する。

印は制御回路印、取込み回路印、発生回路印、(21a),(21b)および保持回路印からなる制御処理回路であり、たとえば、マイクロコンピュータからなる。

なお、制御回路印が計時制御手段を形成し、判別取込み回路印が測光値取込み手段を形成する。

そして、取込み回路印は、制御回路印から上限値の時間T_Uの取込みが指令されないときに、制御回路印から転送された計時データの時間T_xと保持回路印の下限値の時間T_sとを比較し、下限値の時間T_sより長い時間T_xを測光値として取込み、制御回路印から上限値の時間T_Uの取込みが指令された

ときに、保持回路22の上限値の時間 T_ℓ を測光値の時間として取込む。

また、タイマ回路14は、第6図のタイマ回路(8)と同様に、たとえば、基準クロックの発生器とカウンタを用いて形成され、コンデンサ(11a),(11b)それぞれの充電開始時に起動され、充電中のコンデンサ(11a)または(11b)の充電時間の計時データを制御回路14に出力する。

さらに、計測を迅速に行なうため、コンデンサ(11a),(11b)は、制御回路14の制御にもとづき、容量の小さい順に逐一的に選択される。

そして、スタンバイスイッチがオンして制御回路14に測光が指令されると、発生回路14のクリアパルス信号によってスイッチ(12a),(12b)が瞬時オンし、コンデンサ(11a),(11b)がリセット放電された後、発生回路(21a)の第1選択信号によってスイッチ(13a)がオンし、コンデンサ(11a)が選択され、ダイオード(9)の起電力の電流によってコンデンサ(11a)が充電され始める。

また、発生回路(21a)から第1選択信号が出力

(13b)がオンしてコンデンサ(11b)が選択され、ダイオード(9)の起電力の電流によってコンデンサ(11b)が充電され始めるとともに、タイマ回路14が起動されて計時動作を開始する。

そして、比較回路10から検出信号が出力されると、該検出信号の出力時のタイマ回路(8)の計時データが、制御回路14から取込み回路16に転送されるとともに、制御回路14から発生回路(21b)に第2選択信号の出力停止が指令される。

ところで、コンデンサ(11b)が充電されときは、充電開始から増幅回路10の出力電圧が設定電圧 V_R に達するまでの時間、すなわち比較回路10から検出信号が出力されるときの計時データの時間 T_x が、必ず、下限値の時間 T_s より大きくなる。

そこで、取込み回路16は、計時データの時間 T_x を測光値として取込み、当該計時データの時間 T_x とコンデンサ(11b)を示す番号とを後段の露出演算回路に出力するとともに、測光終了の指令用の判別信号を出力し、このとき、測光が終了する。

一方、コンデンサ(11a)の充電時間が上限値の

されると同時に、制御回路14によってタイマ回路14が起動され、タイマ回路14が計時動作を開始する。

そして、コンデンサ(11a)の充電積分によって増幅回路10の出力電圧が上昇し、コンデンサ(11a)の充電開始から上限値の時間 T_ℓ になるまでに、増幅回路10の出力電圧が設定電圧 V_R に達し、比較回路10から検出信号が出力されると、制御回路14は、検出信号の出力時のタイマ回路14の計時データを取込み回路16に転送するとともに、発生回路(21a)に第1選択信号の出力停止を指令し、このとき、取込み回路16は、転送入力された計時データの時間 T_x と保持回路22の下限値の時間 T_s とを比較し、時間 T_x が時間 T_s より短ければ、充電切換えの指令用の判別信号を制御回路14に出力する。

さらに、充電切換えの指令用の判別信号が出力されると、制御回路14の制御により、発生回路14からクリアパルス信号が出力されてコンデンサ(11a),(11b)が放電リセットされた後、発生回路(21b)から第2選択信号が出力され、スイッチ

時間 T_ℓ に達しても、比較回路10から検出信号が出力されないときは、タイマ回路14の計時データの時間 T_x が上限値の時間 T_ℓ に達することにより、制御回路14が計時停止を指令し、このとき、制御回路14は上限値の時間 T_ℓ の取込みを取込み回路16に指令するとともに、発生回路(21a)に第1選択信号の出力停止を指令する。

そして、上限値の時間 T_ℓ の取込みが指令されると、取込み回路16は、保持回路22の上限値の時間 T_ℓ を測光値として取込み、当該時間 T_ℓ とコンデンサ(11a)を示す番号とを前述の露出演算回路に出力し、このとき、測光が終了する。

そして、コンデンサ(11a)の容量 C_a がコンデンサ(11b)の容量 C_b の $1/K$ に設定されているため、ダイオード(9)の同一の起電力の電流をコンデンサ(11a),(11b)それぞれ充電積分すると、増幅回路10の出力電圧は、コンデンサ(11a),(11b)の充電電圧に比例して、たとえば第2図(a)の実線A,Bそれぞれに示すように変化し、このとき、コンデンサ(11a)の充電開始から増幅回路10の出力電圧が

設定電圧 V_R に達するまでの時間を T_A とすると、コンデンサ(11b)の充電開始から増幅回路 H の出力電圧が設定電圧 V_R に達するまでの時間 T_B は T_A のK倍になる。

したがつて、時間 T_S を示すタイマ回路 H のカウントのカウント値を P_0 とすれば、コンデンサ(11a)の充電によって得られるカウント値 $0 \sim P_0$ は、第2図(b)に示すようにコンデンサ(11b)の充電によって得られるカウント値 $0 \sim K \cdot P_0$ に対応し、このとき、カウント値 $K \cdot P_0$ の計時データが時間 T_E の計時データになり、かつ、タイマ回路 H のカウントの最大値 P_M に対して $K \cdot P_0 \leq P_M$ に設定されているため、カウント値 $P_0 \sim K \cdot P_0$ によって $P_0/K \sim K \cdot P_0$ の光量範囲の測光が行なえ、測光範囲が($K+1$)倍に拡大される。

なお、 $K \cdot P_0$ 以上の測光範囲より暗い場合は、コンデンサ(11a)の充電積分中に、~~手限時間~~ T_E に達しても検出信号が出力されず、また、 P_0/K 以下の測光範囲より明るい場合は、コンデンサ(11b)の充電積分中に、~~手限時間~~ T_S に達する前に検出信号

(11b)の充電積分によって検出信号が出力されるまでの時間が、~~手限時間~~ T_S ないし~~手限時間~~ T_E の範囲内の時間になるため、コンデンサ(11b)の充電積分によって検出信号が出力されたときの計時データの時間 T_x が測光値として取込み回路 H に取込まれる。

一方、 $P_0 \sim K \cdot P_0$ の測光範囲内の小光量の場合は、コンデンサ(11a)の充電積分によって検出信号が出力されるまでの時間が、~~手限時間~~ T_S ないし~~手限時間~~ T_E の範囲内の時間になるため、第3図(c)に示すようにコンデンサ(11a)のみで測光され、コンデンサ(11a)の充電積分によって検出信号が出力されたときの計時データの時間 T_x が測光値として取込み回路 H に取込まれる。

また、 $K \cdot P_0$ 以上の測光範囲外の過小光量の場合も、第3図(d)に示すようにコンデンサ(11a)のみで測光され、この場合、時間 T_E に達しても検出信号が出力されないため、時間 T_E に達したときに、保持回路 H の時間 T_E が測光値として取込み回路 H に取込まれる。

が~~出力~~される。

そして、この実施例では、 $K \cdot P_0$ 以上になる場合には、コンデンサ(11a)の充電積分中に得られた時間 T_E を測光値として取込み、かつ、 P_0/K 以下になる場合には、コンデンサ(11b)の充電積分中に得られた時間 T_S を測光値として取込み、 $K \cdot P_0$ 以上、 P_0/K 以下になる測光光量に対しても、露光演算が行なえるようにしている。

すなわち、 P_0/K 以下の測光範囲外の過大光量の場合は、第3図(e)に示すようにコンデンサ(11a)、(11b)が順に選択されて測光され、この場合両コンデンサ(11a)、(11b)それぞれの充電積分によって検出信号が出力されるまでの時間が~~手限時間~~ T_S 以下になるため、コンデンサ(11b)の充電積分によって得られた検出信号にもとづき、保持回路 H の時間 T_S の計時データが測光値として取込み回路 H に取込まれる。

また、 $P_0/K \sim P_0$ の測光範囲内の大光量の場合も、第3図(f)に示すようにコンデンサ(11a)、(11b)が順に選択されて測光され、この場合、コンデンサ

そして、コンデンサ(11a)、(11b)を順に選択して測光する際に要する最長の計測時間が、シャッターシーケンス時間以内になるように、コンデンサ(11a)の容量、容量比 K 、および設定電圧 V_R が設定され、このとき、両コンデンサ(11a)、(11b)が測光範囲を2分割して担当するとともに、両コンデンサ(11a)、(11b)それぞれの充電時間が上限値の時間 T_E で制限され、かつ、容量の小さなものから順に充電されるとともに、充電の切換えが下限値 T_S を基準にして行なわれるため、タイマ回路 H の最小計時時間、シャッターシーケンス時間によつて制限される時間内で、1個の積分用コンデンサを用いる場合より広い光量範囲の測光が行なえ、しかも、ダイオード D の起電力の電流が、対数圧縮などを施されることなく、両コンデンサ(11a)、(11b)で充電積分されるため、コンデンサ(11a)の充電時間を基準にして露光演算を行なう場合は、測光値とともに取込み回路 H から出力されたコンデンサの番号にもとづき、コンデンサ(11b)の充電積分によって取込まれた時間にのみ容量比 K を

乗算する簡単な処理で露出演算が行なえる。

(他の実施例)

つぎに、他の実施例を示した第4図、第5図について説明する。

第4図は積分コンデンサを4個設けるとともにタイマ回路を内蔵したマイクロコンピュータを用いて形成した場合を示し、同図において、 24 、 $\text{24}'$ は第1図のダイオード(9)、增幅回路 $\text{4}'$ に相当するフォトダイオード、演算增幅回路であり、ダイオード $\text{24}'$ のアノード、カソードが増幅回路 $\text{4}'$ の非反転入力端子 $(+)$ 、反転入力端子 $(-)$ それぞれに接続されるとともに、増幅回路 $\text{4}'$ の非反転入力端子 $(+)$ に、5Vの電源端子 $(+B)$ とアースとの間に直列に設けられたバイアス用の400Ωの抵抗(R_a)、20KΩの可変抵抗(R_b)の分割電圧がバイアス電圧として印加され、かつ、増幅回路 $\text{4}'$ の出力端子とアースとの間に15KΩのバイアス用の抵抗(R_c)が設けられている。

$(26a)$, $(26b)$, $(26c)$, $(26d)$ は4個の積分用コンデンサであり、コンデンサ $(26a)$ の容量が10pF

39 は増幅回路 $\text{4}'$ 、コンデンサ $(26a) \sim (26d)$ 、スイッチ $(27a) \sim (27d)$, $(28a) \sim (28d)$, $(29a) \sim (29d)$ および抵抗 $(R_a) \sim (R_c)$ が形成する電流積分回路である。

$\text{31}'$ は第1図の比較回路 $\text{4}'$ に相当する比較回路であり、反転入力端子 $(-)$ が増幅回路 $\text{4}'$ の出力端子に接続されている。

(ZD) はアノードがアースされた3Vのツェナダイオードであり、カソードが限流用の10KΩの抵抗(R_d)を介して電源端子 $(+B)$ に接続されている。 (Re) はダイオード(ZD)に並列に設けられた設定電圧 V_R' の調整用の20KΩの可変抵抗であり、滑動片が比較回路 $\text{31}'$ の非反転入力端子 $(+)$ に接続され、ダイオード(ZD)、抵抗(R_d)とともに第1図の基準電源 V_R 相当する基準電源を形成する。

32 はタイマ回路を内蔵した測光および露光演算用のマイクロコンピュータであり、第1図のタイマ回路 $\text{4}'$ 、制御処理回路 $\text{4}'$ に相当するタイマ回路、制御処理回路の機能および露光演算機能を有し、比較回路 $\text{31}'$ の出力信号の入力端子 (i) と、スイッチ

に設定されるとともに、コンデンサ $(26b) \sim (26d)$ の容量がコンデンサ $(26a) \sim (26c)$ それぞれの容量の10倍の100pF, 1000pF, 0.1μFに設定されている。

$(27a)$, $(27b)$, $(27c)$, $(27d)$ は増幅回路 $\text{4}'$ の反転入力端子 $(-)$ と各コンデンサ $(26a) \sim (26d)$ それぞれの一端との間に設けられた4個の入力側充電スイッチであり、それぞれアナログスイッチからなる。 $(28a)$, $(28b)$, $(28c)$, $(28d)$ は増幅回路 $\text{4}'$ の出力端子と各コンデンサ $(26a) \sim (26d)$ それぞれの他端との間に設けられた4個の出力側充電スイッチであり、それぞれアナログスイッチからなり、後述の第1ないし第4選択信号にもとづき、各スイッチ $(28a) \sim (28d)$ が各スイッチ $(27a) \sim (27d)$ それぞれに連動して制御される。

$(29a)$, $(29b)$, $(29c)$, $(29d)$ はコンデンサ $(26a) \sim (26d)$ それに並列に設けられた4個の放電リセットスイッチであり、後述のクリアパルス信号によって連動して制御されるアナログスイッチからなる。

$(27a)$, $(28a)$ を制御する第1選択信号、スイッチ $(27b)$, $(28b)$ を制御する第2選択信号、スイッチ $(27c)$, $(28c)$ を制御する第3選択信号、スイッチ $(27d)$, $(28d)$ を制御する第4選択信号それぞれの出力端子 (s_1) , (s_2) , (s_3) , (s_4) と、スイッチ $(29a) \sim (29d)$ を制御するクリアパルス信号の出力端子 (cl) とが設けられている。

なお、各コンデンサ $(26a) \sim (26d)$ は第1～第4選択信号によつて容量の小さい順に選択される。

また、たとえば、第1選択信号によつてコンデンサ $(26a)$ が選択されたときは、当該コンデンサ $(26a)$ の両端のスイッチ $(27a)$, $(28a)$ のみがオンし、残りのコンデンサ $(26b) \sim (26d)$ の両端のスイッチ $(27b) \sim (27d)$, $(28b) \sim (28d)$ がオフするため、各コンデンサ $(26a) \sim (26d)$ が完全に分離され、選択されたコンデンサのみが増幅回路 $\text{4}'$ の反転入力端子 $(-)$ と出力端子に接続される。

さらに、比較回路 $\text{31}'$ の非反転入力端子 $(+)$ には、ダイオード(ZD)で安定化された3Vの電圧を抵抗(Re)で分割した電圧が、第1図の設定電圧 V_R に

相当する設定電圧 $V_{R'}$ として印加され、增幅回路の出力電圧が設定電圧 $V_{R'}$ に達したときに、比較回路の出力信号がハイレベルからローレベルに反転し、入力端子(i)にローレベルの検出信号が出力される。

一方、コンピュータ側は、内部の計時制御手段の動作にもとづき、第1ないし第4選択信号によつてコンデンサ(26a)～(26d)それぞれを選択する直前毎に、クリアパルス信号によつて各スイッチ(29a)～(29d)を瞬時オンし、各コンデンサ(26a)～(26d)を放電リセットし、かつ、第1ないし第4選択信号それぞれの出力開始毎に内蔵のタイマ回路を起動してコンデンサ(26a)～(26d)それぞれの充電時間を計時する。

また、コンピュータ側には、下限値、上限値の時間 $T_{s'}, T_{e'}$ が予め設定され、検出信号の出力時の計時データの時間 $T_{x'}$ が下限値の時間 $T_{s'}$ より大きくなるまで、コンピュータ側は、各コンデンサ(26a)～(26d)を順次に選択し、検出信号の出力時の計時データの時間 $T_{x'}$ が下限値の時間 $T_{s'}$ より大きくなると、当該計時データの時間 $T_{x'}$ を測光値として内

の最大値 P_M' に対して、 $10^3 P_0' \leq P_M'$ に設定されているため、カウント値 $P_0' \sim 10^3 P_0'$ によつて、 $P_0'/10^2 \sim 10^3 P_0'$ の光量範囲の測光が行なえる。

なお、 $10^3 P_0'$ 以上、 $P_0'/10^3$ 以下になる測光範囲外の光量に対しては、上限値の時間 $T_{e'}$ 、下限値の時間 $T_{s'}$ それそれが取込まれて露光演算が行なわれる。

そして、測光範囲内の光量に対しては、コンデンサ(26a)～(26d)のいずれかの充電積分中に、時間 $T_{s'} \sim T_{e'}$ の範囲内で検出信号が出力され、かつ、時間 $T_{x'}$ の取込みに要する最長時間がシャッターシーケンス時間以内になるように、各コンデンサ(26a)～(26d)の容量および設定電圧 $V_{R'}$ が設定されているため、第4図の場合も、第1図の場合と同様、タイマ回路の最小計時時間、シャッターシーケンス時間によつて制約される時間内で、広い光量範囲の測光が行なえる。

また、たとえばコンデンサ(27a)の充電時間を基準にして露光演算を行なう場合は、残りの各コンデンサ(26b)～(26d)それぞれの充電積分によつ

部の測光値取込み手段に取込む。

なお、最初のコンデンサ(26a)の充電積分中に、上限値の時間 $T_{e'}$ に達しても検出信号が出力されない場合は、当該上限値の時間 $T_{e'}$ が測光値として取込まれ、最後のコンデンサ(26d)の充電積分中に、下限値の時間 $T_{s'}$ に達するまでに検出信号が出力される場合は、当該下限値の時間 $T_{s'}$ が測光値として取込まれる。

すなわち、コンピュータ側は、第5図のフローチャートにしたがつて動作し、測光値を取込むとともに、取込んだ測光値にもとづき、露光時間、シャッタ速度などを算出する。なお、第5図のY、Nは肯定、否定それを示す。

そして、第4図の場合は、コンデンサ(26a)～(26d)が測光範囲を4分割して担当し、このとき、時間 $T_{s'}$ を示すタイマ回路のカウント値を P_0' とすれば、コンデンサ(26a)の充電によつて得られるカウント値 $0 \sim P_0'$ が、コンデンサ(26d)の充電によつて得られる $0 \sim 10^3 P_0'$ に対応し、このとき、上限値の時間 $T_{e'}$ が $10^3 P_0'$ になり、かつ、タイマ回路

で取込まれた時間に、コンデンサ(26a)と残りの各コンデンサ(26b)～(26d)それぞれの容量比を乗算する簡単な処理のみを施せばよく、取込まれた時間に簡単な処理を施して露光演算が行なえる。

さらに、第4図の場合は、各コンデンサ(26a)～(26d)の両端にスイッチ(27a)～(27d), (28a)～(28d)それぞれを設け、選択されたコンデンサのみを増幅回路間に接続し、残りの各コンデンサを充電中のコンデンサから完全に分離したことにより、第1図の場合より測定精度が向上する利点も有する。

ところで、積分用コンデンサの個数、および該各コンデンサの容量比は、測光範囲、タイマ回路の最小計時時間、およびシャッターシーケンス時間に応じて設定すればよい。

なお、前記両実施例では、一般のスチルカメラの測光回路に適用したが、電子スチルカメラ、ビデオカメラなどの種々のカメラの測光回路に適用できるのは勿論であり、このとき、測光用の光センサがフォトダイオード以外の受光量に比例した

起電力を発生する素子であつてよいのも勿論である。

また、前記両実施例では、電流積分回路④の両コンデンサ(11a),(11b)あるいは電流積分回路④の各コンデンサ(26a)~(26d)を、容量の小さいものから順に選択して測光を行なつたが、容量の大きいものから順に選択して測光を行なうこともでき、この場合は、検出信号が出力されずに上限値の時間 T_e または T_e' に達する毎、すなわち検出信号の出力時の計時データの時間が時間 T_e または T_e' 以上になる毎につきの容量のコンデンサを選択すればよい。

そして、容量の大きいものから順に選択する場合は、小さいものから順に選択する場合より、測光値の取込みに要する時間が長くなることを除き、前記両実施例それぞれと同様の効果が得られる。

[発明の効果]

以上のように、この発明の測光回路によると、電流積分回路の各積分用コンデンサを容量の順に選択して、光センサの起電力の電流を充電積分し、

従来の測光回路のブロック図、第7図は第6図の動作説明用の時間と電圧の関係図である。

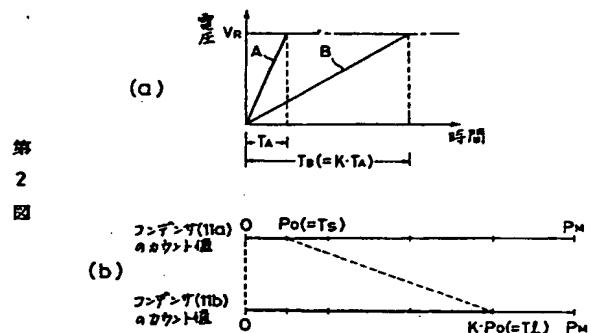
(9), (24)…フォトダイオード、(11a),(11b),(26a)~(26d)…積分用コンデンサ、④…電流積分回路、⑧, ⑨…比較回路、⑩…タイマ回路、⑪…制御処理回路、⑫…マイクロコンピュータ。

代理人 弁理士 藤田龍太郎

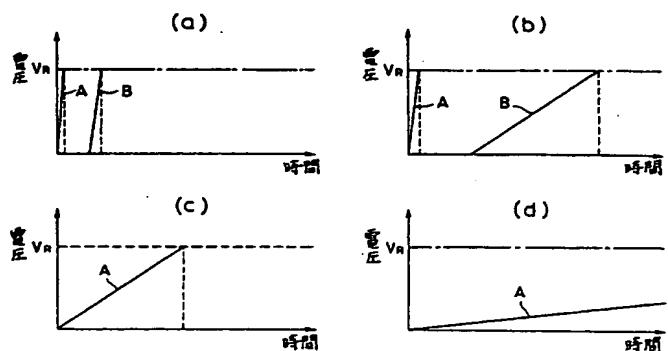
検出信号の出力時の計時データが、予め設定した上限値ないし下限値の範囲内の時間のデータになつたときに、当該データを測光値として取込むため、各コンデンサが測光範囲を分割して担当するとともに、各コンデンサそれぞれの充電時間が上限値の時間に抑えられるため、限られた時間内で広い光量範囲の測光が行なえ、このとき、光センサの起電力の電流に対応圧縮などを施さないため、簡単な構成で測光が行なえ、しかも、測光値として取込まれた計時データの時間にもとづき、簡単に露出演算などが行なえるものである。

4 図面の簡単な説明

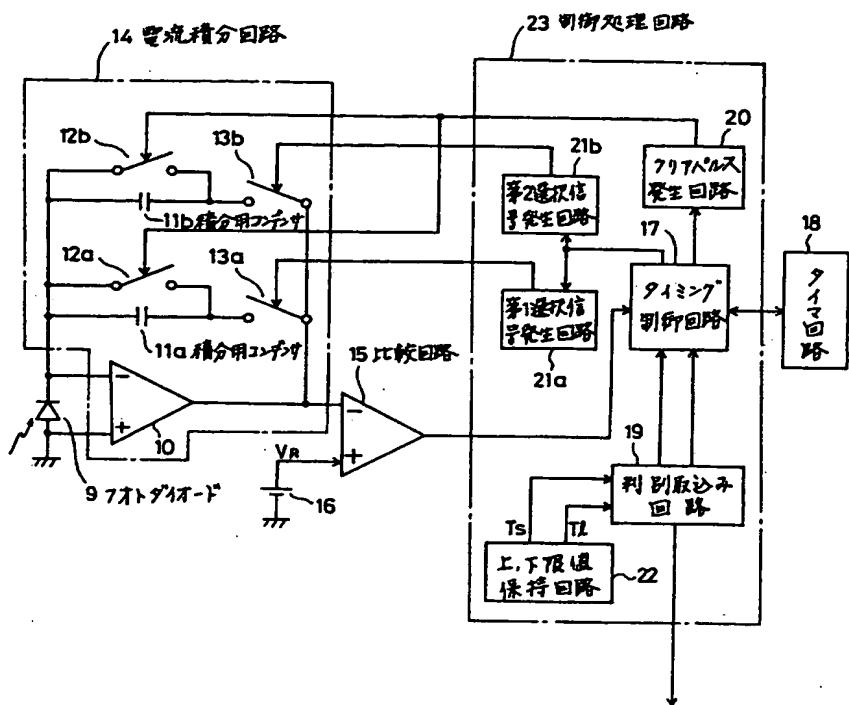
第1図ないし第5図はこの発明の測光回路の実施例を示し、第1図は1実施例のブロック図、第2図(a), (b)は第1図の積分用コンデンサの容量にもとづく充電時間、カウント値それぞれの説明図、第3図(a)~(d)は第1図の過大、大、小、過小光量それぞれのときの動作説明用の時間と電圧の関係図、第4図は他の実施例のブロック図、第5図は第4図の動作説明用のフローチャート、第6図は



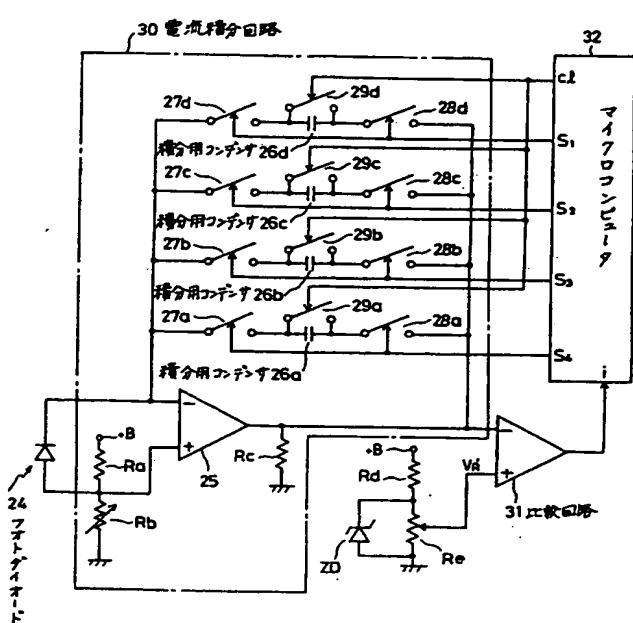
第3図



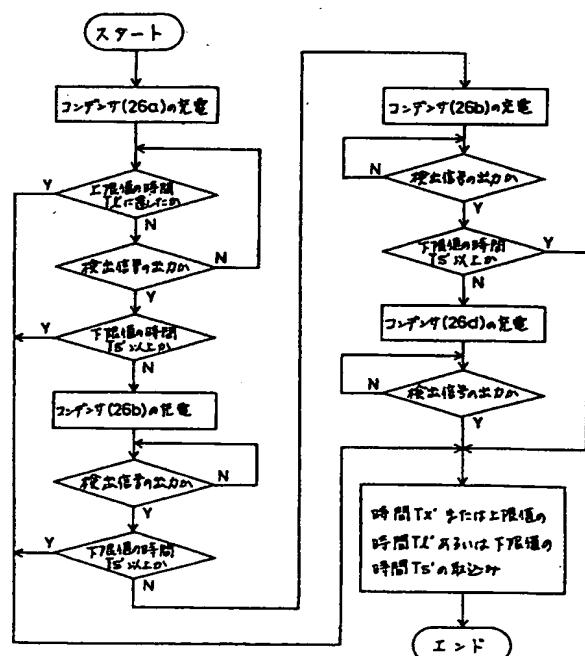
第 1 図



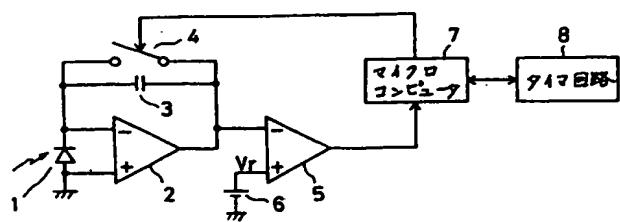
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

